

„ÜSTÖKÖST LÁTNÍ”

AZ 1680. ÉVI ÜSTÖKÖS
MŰVELŐDÉS- ÉS TUDOMÁNYTÖRTÉNETI
EMLÉKEI

MTA KÖNYVTÁR ÉS INFORMÁCIÓS KÖZPONT
JAFFA KIADÓ
BUDAPEST
MMXVII

A KÖTET MEGJELENÉSÉT TÁMOGATTA:

NEMZETI KULTURÁLIS ALAP
SÁROSPATAKI REFORMÁTUS KOLLÉGIUM
ORSZÁGOS SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁR



BIBLIOTHECA NATIONALIS HUNGARIAE

Szerkesztette Farkas Gábor Farkas, Szebelédi Zsolt, Varga Bernadett, Zsoldos Endre
• Az idegen nyelvű szövegeket Katona Tünde, Kovács Eszter, Szebelédi Zsolt fordította • A szerkesztők munkatársai Bakonyi Zsuzsanna, Bíró Csilla, Dalloul Zaynab, Ekler Péter • A fordításokat lektorálta Käfer István, Ötvös Péter, Túri Klaudia • Olvasószerkesztő Lépesfalvi Zoltán • Borító-, sorozat- és belívterv Sipos Géza • Felelős szerkesztő Jolsvai Júlia • Felelős kiadó Monok István – Rados Richárd

Hungarian translation © Katona Tünde, Kovács Eszter, Szebelédi Zsolt, 2017
© MTA Könyvtár és Információs Központ – Jaffa Kiadó, 2017



ISBN 978 963 475 020 8
ISSN 2559-8325

T A R T A L O M

Monok István: <i>Előszó</i>	7
Kisztei Péter: <i>Üstökös Csillag...</i> , Cassan, Nyomtatott Bosytz Istvan által, 1683.	9
Csorba Dávid: <i>Kávinista üstökösök</i> – <i>Kisztei Péter Üstökös Csillagának világa</i>	190
Zsoldos Endre: <i>Üstökösök az ókortól a kora újkorig</i>	213
Jacob Schnitzler: <i>Comet-Stern Predigt...</i> , In Herrmanstadt Im Jahr Christi 1681 den 26 Januarii, welcher war der 3. Sontag nach Epiphaniarum. Gedruckt bey Stephano Jüngling.	223
Jacob Schnitzler: <i>Disputatio Astronomica De Stellis Erraticis</i> <i>Extraordinariis seu Cometis</i> , Wittebergae, Typis Johannis Haken, Anno M. DC. LIX.	317
Válogatás az 1680. évi üstökösre vonatkozó rövidebb forrásokból	385
Perger Péter: <i>Régi magyarországi csillagászati nyomtatványok</i>	390
Zsoldos Endre: <i>Jacob Schnitzler és az üstökösök</i>	406
Friedrich Madeweis: <i>Tractatus cometographicus...</i> , V Žilině, u Alžběty Dádanky leta 1681.	419
V. Ecsedy Judit: <i>Zsolna: egy különleges nyomdahely</i>	487
Gabriela Žibritová: <i>Tractatus Cometographicus</i> – <i>a szlovák olvasóknak szóló értekezés</i>	511
Kovács Eszter: <i>Szlovák vagy cseh?</i> <i>A Tractatus Cometographicus nyelvi kérdései</i>	515
Zsoldos Endre: <i>Friedrich Madeweis észlelései és véleménye az üstökösről</i>	526
Jegyzetek	535

ÜSTÖKÖSÖK AZ ÓKORTÓL A KORA ÚJKORIG*

ZSOLDOS ENDRE

Bevezetés

Az üstökösök igen látványos objektumok az égen, különösen, ha nincs fényszennyezés. A negyed- vagy harmadégen átnyúló csóva esetenként félelmet is ébresztett az emberekben, és számos kérdést vetett fel. Mi az üstökös? Hol van az üstökös? Ez is egy égitest, mint a bolygók, vagy lejjebb, az atmoszférában keletkezik? És a legfontosabb kérdés: mit jelent az üstökös? Jelent-e a megjelenése valami rosszat az országra, az uralkodóra vagy egyéb fontos emberekre? Ezzel akarja-e Isten (vagy az istenek) figyelmeztetni a halandókat a helytelen életvitel megváltoztatására? Vagy esetleg nem jelent semmit sem, hanem tényleg csak egy égitest, mint a bolygók – de akkor hol volt eddig?

E kérdésekre az ókorban többféle válasz született. Ezeket a középkor megörökölte, és közülük az aktuálisan legmegfelelőbbet fogadták el: Arisztotelész elméletét az üstökösökről (*Meteorologica* I. 6–7).¹ Arisztotelész megemlített korábbi elképzeléseket, és aztán rögtön cáfolta is őket. Például az itáliai pitagoreusoknak tulajdonította azt a nézetet, hogy az üstökösök is bolygók, csak nagyon hosszú időközökben jelennek meg, és

* Köszönettel tartozom Szebelédi Zsoltnak a latin szövegek fordításánál nyújtott segítségért, Dobos Verának (MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézet) a folyamatos és segítőkész diszkusszióért.

akkor sem emelkednek magasan a horizont fölé, a Merkúrhoz hasonlóan. Ugyancsak cáfolta Anaxagorasz és Démokritosz elméletét, mely szerint az üstökös nem egy önálló égitest, hanem bolygók szoros együttállása úgy, hogy egymással érintkezni látjuk őket. Seneca szintén felsorolt több magyarázatot az üstökösök megjelenésére, és azt is állította: „nem hirtelen támadt tűznek tartom ugyanis az üstököst, hanem a természet egyik örök művének”.² Ez visszavezet minket Arisztotelészhez, lássuk tehát, hogy ő mit gondolt erről.

Arisztotelész a világot két részre osztotta. A Hold alatti rész szerinte négy elemből áll – tűz, levegő, víz és föld –, melyek állandóan átalakulnak, ezáltal az itt található testek folyamatosan keletkeznek és elpusztulnak. A testek különbözősége abból ered, hogy a négy elem más-más összetételben alkotja őket. Természetes mozgásuk egyenes vonalú. Elhelyezkedésük is rögzített: föld, víz, levegő, legfelül, közvetlenül a Hold alatt pedig a tűz. Ha nem ezt a helyet foglalják el, akkor igyekeznek ezt elfoglalni, ez magyarázza például, hogy a tűz felfelé mozog, míg azok a testek, melyekben az elemi föld van túlsúlyban, leesnek, a Föld középpontja felé igyekezve. Ezzel szemben a Hold fölötti rész egy ötödik elemből, az éterből áll. Ez változhatatlan, romolhatatlan, és körmozgást végez. Az égben nincsenek olyan ellentétek, mint például a hideg–meleg.

Az üstökös azonban megjelenik, majd eltűnik – így tehát nem is lehet az égben, hanem csak a Hold alatt. Valóban, Arisztotelész nem is az égbe helyezi, nem a *De caelo*-ban tárgyalja, hanem légköri jelenségnek tekinti (a hullócsillagokkal és a Tejútal együtt), és a *Meteorologicá*-ban ismerteti a róla szóló elméletét (I. 7). Szerinte a földi világ szublimáris legkülső része száraz és meleg kigőzölgésekből áll, melyeket az ég Föld körüli mozgása magával ragad. Ha e kigőzölgéseknek megfelelő az összetételük, akkor a mozgás gyakran lángra lobbantja őket, és Arisztotelész szerint ez az oka a „hullócsillagoknak”. Így tehát egy üstökös akkor keletkezik, amikor egy ilyen csomósodásba belekerült elemi tűz nem olyan erős, hogy gyorsan elégesse a teljes anyagot, és nem is olyan gyenge, hogy hamarosan kialudjon, hanem épp elég erős ahhoz, hogy az anyag nagy részét elégetve hosszabb időn át látszódjon.³

Az arisztotelészi elmélet szerint tehát egy üstökös nem égi, hanem légköri jelenség. Ez azzal járhatna, hogy kevésbé figyelik meg a pozíciójukat – végül is egy felhőt vagy villámlást sem észlelnék úgy, mint egy csillag helyét az égen. Szerencsére azonban nem ez történt. A *Meteorologica* I. könyvét, amelyben az üstökösökről olvashatunk, először a 12. század végén fordította latinra Gerardus Cremonensis, majd 1260 körül Guilelmus de Moerbeka.⁴ Gerardus után kicsit több mint száz évvel azonban, légköri jelenség vagy nem, már találunk üstökösfigyelést. Petrus de Lemovicis evreux-i kanonok az 1299. évben megjelent üstököséről így írt:

Az Úr 1299. esztendejében január vége előtt és egész februárban és még márciusban is néhány napig látszott egy közepes méretű, de ehhez képest hosszú farokkal rendelkező üstökös, kissé sötétkébe hajló színnel. Ebből úgy gondolom, hogy abba a fajtába tartozott, amit Ascone Úrnak neveznek, ami arabul és héberül ugyanazt jelenti, mint latinul, Dominus Mortis (a Halál Ura). Nyugaton tűnt fel ugyanis, este kelt föl, és első megjelenése alkalmából *torquetum* segítségével a Zodiákus pólusain áthaladó kör által meghatározott pozíciója a Taurus 18. foka volt, és az ekliptikától délre a szélessége 30 foknál is több volt. Sz. Máté ünnepe [február 24.] után pozícióját pedig a Taurus 14. fokának és a déli szélesség 5. fokának találtuk. Tovább is látszott egészen március ötödik napjáig, jelentősen fogyott testtel és farokkal. És továbbra is a Pleiadok és az Aldebaran felé tartott északra, úgy, hogy mozgása az állócsillagokhoz képest mindig nagyobb volt észak, mint nyugat felé.⁵

Petrus de Lemovicis észlelései nem voltak egyedülállóak. Az 1315. évi üstökösét Gaufridus de Meldis, IV. Károly francia király egyik udvari orvosa szintén hosszasan követte, és leírta az üstökös megtett útját.⁶ Az orvosok, akik egyben asztrológusok is voltak, rendszeresen megfigyelték ezeket a jelenségeket még az újkorban is.⁷

Az ilyen észleléseknek azonban nem volt hatásuk Arisztotelész elméletére. Annál inkább volt annak a megfigyelésnek, hogy az üstökösök csóvája mindig a Nappal ellentétes irányba mutat.⁸ Ez, bár az elméletből nem

következik, nem is mond neki feltétlenül ellent. A jelenség elfogadott magyarázata azonban már igen. Az optikai elmélet szerint az üstökös egyfajta lencse, amelyen a Nap sugarai megtörnek, és azt látjuk csóvaként.⁹ Ez a lencse pedig nyilván nem lehet lángra lobbant kigőzölgés.

A középkorban igen népszerű Albumasar¹⁰ is kétségbe vonta az üstökösök kizárólagosan Hold alatti voltát.

Albumasar azt mondta: A filozófusok és maga Arisztotelész is azt állítják, hogy az üstökösök az égben, a tűz régiójában vannak, közülük egyik sem a [Hold fölötti] égben jön létre, és hogy az ég semmilyen változást nem enged. De az ilyen vélemények mind tévednek. Saját szememmel láttam üstököst a Vénusz fölött, és onnan tudtam, hogy az üstökös a Vénusz felett van, mert nem változott a színe. És sokan mondták nekem, hogy láttak üstököst a Jupiter felett, és mások a Szaturnusz felett láttak üstököst.¹¹

Ez nem jelentette azt, hogy Albumasar minden esetben a Hold fölött levőnek gondolta volna az üstökösöket, általában ő is légköri jelenségnek tartotta őket. A Tycho Brahe és mások pontosabb észlelései alapján számolt parallaxis¹² viszont már a Hold fölé helyezte az általuk megfigyelt üstökösöket. De még mindig maradt számos probléma, például a mozgás kérdése. Egyenes vonalú mozgást végeznek-e, vagy kör alakút, mint a bolygók? A válaszokban még erősen keveredtek a középkori elképzelések az újabb megfigyelésekkel. Ha az üstökös valóban az égben, azaz a Hold felett van, akkor körmozgást kellene végeznie. Igen ám, de mint Johannes Hevelius írta:

Egyébiránt bármely test, amelynek keringenie kell [körbeforog], úgy illik, hogy tökéletes legyen, örökkévaló, teljes, tökéletesen gömb alakú, és a saját természetes helyén tartózkodjon. Mivel a bolygók pont ilyenek, képesek keringeni. Ezzel szemben az üstökösök, lévén tökéletlen természetűek, ideiglenesek, kevéssé gömb alakúak, inkább korongszerűek, másrészt részekből állnak, vagy csak közönséges éteri testek kiáramlása-

saiból, és ezek a részecskék saját helyükről kilöködtek és kiszorítottak, tehát nem alkalmasak se saját tengely körüli forgásra, se keringésre.¹³

Nem meglepő módon Hevelius az üstökösöknek egyenes vonalú mozgást tulajdonított: ha egyszer eltűntek a szemünk elől, sosem fognak visszatérni. Hasonló véleményen volt Kepler is.¹⁴ Nem mindenki értett egyet ezzel a nézettel. Gian Domenico Cassini az 1664-ben megjelent üstökös mozgását vizsgálva arra a következtetésre jutott, hogy ez a Szíriusz körül kering egy epicikluson,¹⁵ a Szíriusz pedig a Föld körül.¹⁶ A wittenbergi Johannes Sperling fizikakönyve, melyből Jacob Schnitzler is tanult, ennél sokkal óvatosabban közelített a kérdéshez. Éppen csak annyit jegyzett meg, hogy úgy mozognak, mint a csillagok¹⁷ (feltehetően a bolygókat is ide kell érteni ebben az esetben), ami körmozgást jelentene az égben. Az üstökösök mozgásának kérdésére a választ végül Newton adta meg, akinek elmélete alapján Edmond Halley sikeresen számolta ki a később róla elnevezett üstökös visszatérésének az időpontját.

Marad még a kor embere számára a legfontosabb kérdés: mit jelent az üstökös?¹⁸ Jobbra fordul-e a soruk, vagy csak újabb bajok származnak az égi jelenségből? Természetesen erre a kérdésre is született válasz. Mint Calpurnia megjegyzi Shakespeare *Julius Caesar*-jában (2. felv. II. szín):

Koldus ha vész, nem tűn fel üstökös;

Ha fejedelemnek halni kell,

Lánggal jelenti azt az ég maga.¹⁹

Ezt valóban így is hitték. Nyilván minden ember halálát nem jelezhette üstökös, mert akkor folyamatosan tele lett volna velük az ég. De királyok, fejedelmek és egyéb fontos emberek számára egy üstökös feltűnése bajt jelenthetett. Damaszkuszi Szent János szerint „létrejönnek pedig gyakran üstökösök, királyok halálának mintegy előjelei, amelyek nem a kezdetekben teremtett csillagok közé tartoznak, hanem isteni parancsra a megfelelő időben megjelennek, majd ismét eltűnnek”.²⁰ Hasonlóan írt Sevillai Szent Izidor is: „Amikor ez a fajta csillag megjelenik, az pestist, éhséget

és háborút jelent.”²¹ Ezeket az elképzeléseket ismerték a középkorban is. A 12. századtól kezdve folyamatosan fordították arabból a régi görög és a muszlim szerzők műveit, köztük sok asztrológiai munkát. Ezek meg-alapozták, hogyan kell az üstökös megjelenéséből, csóvája irányából stb. jósolni. Az asztrológia sokat idézett alapműve Ptolemaiosz *Tetrabiblosza* volt.²² Ebben az alexandriai csillagász több fontos tulajdonságot javasolt megfigyelni. Először is lényeges, hogyan néznek ki: görbültek, kard, hordó vagy más alakúak. Azt is meg kell figyelni, hogy hol tűnt fel az objektum, a Zodiákus melyik fokán (azaz mennyi az ekliptikai hosszúsága), és milyen irányba mutat a csóvája. Ezekből a tulajdonságokból lehet aztán meg-jósolni, hogy milyen hatást fejtenek ki a Földre. Az üstökös élettartama pedig e hatás időtartamáról ad felvilágosítást.²³ Mint látjuk, az üstökösből való jósláshoz szükség volt bizonyos számú megfigyelésre, ahogy az elő-zőkben említettem is. Ezt a rendszert – mi várható, ha az égen valahol megjelenik egy üstökös – részletesen Albumasar dolgozta ki *De magnus coniunctionibus* című művében,²⁴ mely egész Európában, így Magyar-országon is jól ismert volt.

Az ilyen elméleti meggondolások nem feltétlenül győztek meg minden-
kit – „teoretikusokból van elég, és a papír is türelmes”²⁵ –, és általában nem is volt nehéz alternatívát találni. Így a földi hatás illusztrálására szokássá lett történetük ismertetése,²⁶ azaz annak részletezése, hogy egy adott üstökös megjelenésekor (illetve az utána levő néhány évben, mivel a hatás nem minden esetben realizálódott rögtön a feltűnéskor) milyen szörnyűségek fordultak elő. Már Plinius felsorolt ilyen eseteket:

ez a fajta égitest gyakran okoz nagy rémületet, és a szerencsétlenséget nem könnyű elhárítani, mint például a polgárháborút Octavius kon-zulsága idején, aztán ismét a polgárháborút, Pompeius és Caesar között, a mi időnkben a mérgezés, aminek következtében Claudius Caesar hatalmát Domitius Nerónak adta át, és végül az ő uralkodása idején történt véget nem érő borzalmakat.²⁷

A középkorban is készítették ilyen *historiákat*, azaz történeti áttekintéseket. Az 1264. évi üstökös alkalmából a domonkos szerzetes Aegidius de Lessinia egy hosszú értekezést írt ezekről az objektumokról,²⁸ ennek utolsó fejezete az egyes üstökösök hatásáról szólt, olvasmányai és saját tapasztalatai alapján. Hódító Vilmos angliai hadjáratát például az 1062-ben feltűnt üstököstől eredeztette, és szoros kapcsolatot vélt felfedezni az 1239. évi objektum és a tatárjárás között.

A 16–17. században lett ez a *historia* igazán népszerű. Megjelenhetett önállóan vagy függelékként, ám a lényeg mindig az üstökös és a földi események összekapcsolása volt. Az 1572. évi új csillag feltűnése után ehhez is kerestek – és találtak is – történelmi előzményeket. Mivel ekkor még nem tudták, mi a különbség a kétféle égi jelenség között,²⁹ ezek gyakran keveredtek a különböző típusú égitestek felsorolásaiban. Így eleinte mindent üstökösnek tekintettek,³⁰ 1572 után pedig rendszeresen összekeverték őket: találunk új csillagokat az üstökös *historiákban* és üstökösöket az új csillagok listáiban.

Az új csillagok *historiájának*³¹ első tagja általában az eltűnt Pleiad:

Száma ezeknek hat, bár hetet emlegetünk.
Mert hatot ért a szerencse, hogy őket egy isten ölelte.
Azt mondják, Sterope Marsnak a kedvese volt.
Alcyonét Neptunus ölelte, s a büszke Celaenót;
Maiát, Electrát s Taygetét Jupiter.
És végül Merope a halandó Sisyphusé lett,
Resteli is tettét s egymaga rejtve marad.
Vagy mert tán Electra se bírván Trója bukását
nézni, kezével azért fedte be szép szemeit.³²

A hiányzó csillag népszerűsége meglepően nagy volt, még a 19. században is találunk példát arra, hogy a változócsillagok között emlegetik.³³ Ekkoriban tűnnek fel a szibillajóslatok³⁴ az üstökösökről szóló irodalomban – megemlíti őket például Tycho Brahe is.³⁵ Mivel ezeket nem lehetett egy konkrét dátumhoz kötni, így nem a *historiákban* szerepeltek, hanem külön

idézték őket. Például az erüthreai Szibillától származik az alábbi, üstököst említő részlet:

Üstökös annak a csillagnak neve, melynek a fénye
napnyugvás idején a halandóknak a jövőről:
kardról, éhségről s a halálról szól, s fejedelmek,
híres férfiak és nemesek vesztét bejelenti.³⁶

Több nevezetes *historia* készült az idők folyamán, melyeket sokan hosszú ideig használtak.³⁷ Fontos volt a Hradec Králové-i csillagász és asztrológus Cyprianus Leovitius³⁸ munkássága is ezen a területen. Bolygók együttállásai, fogyatkozások és üstökösök által okozott csapások hosszas felsorolását olvashatjuk egyik sikeres könyvében,³⁹ de még ennél is nagyobb és hosszabb ideig tartó hatása volt az 1572. évi új csillagról írott rövid beszámolójának. Ugyanezt a hagyományt követve a csillag leírása után megemlített két hasonló esetet az égnek nagyjából ugyanazon a területén, nem feledkezve meg az akkor bekövetkezett szörnyűségekről. Érdemes idézni a 945. évi üstököshöz kapcsolt eseményeket:

A históriák elbeszélik, hogy I. Ottó császár idejében, az Úr 945. évében hasonló csillag lángolt fel az ég majdnem ugyanazon a helyén. Ekkor Európa különböző tartományait nagy változások, többnyire rosszak érték, leginkább a Germániába beözönlő idegen népek miatt.⁴⁰

A Germániát pusztító beözönlő idegen népek közé tartoztak nyilván a kalandozó magyarok is. A másik idézett eset 1264-ben történt, hasonló kedvezőtlen hatásokkal. Mivel 945, 1264 és 1572 között nagyjából hasonló hosszú idő telt el, hamar felmerült annak a lehetősége, hogy ezek tulajdonképpen ugyanannak a csillagnak a megjelenései, és a 19. században ismét látható lesz majd az égen.⁴¹

A 18. századra ezek az elméletek és gyakorlatok nagyrészt eltűntek. Az üstökösökről végleg bebizonyosodott, hogy nem légköri jelenségek, mozgásuk leírható volt Newton törvényeivel. Giordano Bruno és Des-

cartes munkái pedig az addig zártnak gondolt világot – melyet az állócsillagok szférája határolt, és azon túl már csak teológiai megfontolások alapján odahelyezett szférák voltak találhatóak – nyitottá tették, a csillagok pedig a mi Napunkhoz hasonló napokká váltak, körülöttük lehetséges bolygókkal.⁴² Ebből következik, hogy a csillagok nem egy rögzített szférán (ami a bibliai firmamentum) találhatóak, tőlünk azonos távolságra, hanem a távolságuk különböző. Ezt a távolságot csak a 19. században sikerült először megmérni, elsőként a 61 Cygni esetében,⁴³ addig – jobb híján – úgy vélték, hogy a csillagok egyforma fényesek, így a látszó fényességük arányos a távolságukkal: minél halványabb egy csillag, annál messzebb van. Az, hogy a csillagok különböző távolságra vannak tőlünk, azt is jelentette, hogy a csillagképek mindenféle lehetséges jelentés nélkülivé váltak. Így pedig az üstökösök hatását magyarázó elméletek, melyekben fontos szerep jutott annak, hogy melyik csillagképben jelentek meg, szintén értelmüket veszítették.

Az 1680-ban feltűnt üstökös (C/1680 V1)⁴⁴ jelentős szereplője a csillagászat történetének. Mint Eric Forbes írta: „Az 1680–81. évi üstökös megjelenése előtt az üstökösök elmélete spekulatív és empirikus volt, szorosan kapcsolódva az asztrológiához és a babonasághoz. Csak utána vált tudományossá, megbízható csillagászati megfigyelések és szigorú matematikai bizonyítások alapján.”⁴⁵ Newton ezen üstökös mozgását vizsgálta a *Principiában*,⁴⁶ és ez segítette az üstökösmozgás első elméletének megalkotásában. Ez az objektum szolgált kiindulópontul Pierre Bayle nagy hatású művéhez, melyet – többek között – az üstökösökhöz kapcsolódó babonák és tévhitek ellen írt.⁴⁷

Az üstökös Magyarországon is jól látható volt. Erre szolgáltatnak példaként az itt olvasható művek, melyek valamilyen módon mind kapcsolódnak a magyarországi csillagászat és könyvkiadás történetéhez.

Üstökösök az ókortól a kora újkorig

- 1 ARISTOTLE, *Meteorologica*, with an English translation by H. D. P. LEE, Cambridge–London, MA, Harvard University Press–William Heinemann, 1952 (Loeb Classical Library), 38–57.
- 2 Lucius Annaeus SENECA, *Természettudományos vizsgálódások* = SENECA prózai művei, II, fordította KOPECZKY Rita, Bp., Szenzár Kiadó, 2004, 689.
- 3 ARISTOTLE, *i. m.*, 48–57.
- 4 Bernard G. DOD, *Aristoteles latinus* = *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy: From the Rediscovery of Aristotle to the Disintegration of Scholasticism, 1100–1600*, ed. Norman KRETZMANN, Anthony KENNY, Jan PINBORG, Cambridge, Cambridge University Press, 1982, 45–79.
- 5 Lynn THORNDIKE, *Latin Treatises on Comets Between 1238 and 1368 A.D.*, Chicago, The University of Chicago Press, 1950, 199–201: „Anno Domini M^oCC^o nonagesimo octavo ante finem Ianuarii et toto Februario et aliquot diebus Martii apparuit cometa modici corporis, caude longe iuxta sui corporis quantitatem, coloris parum vergentis ad ceruleum. Per quod estimo quod fuit species illa comete, que vocatur Dominus Ascone, quod in arabico et in ebraico idem significat, quod dominus mortis in latino. Apparebat enim in occidente ortum habens vespertinum, et inventus est locus eius in sue apparitionis initio per turquetum xviii gradus Tauri per circulum transeuntem per polos zodiaci, et habebat latitudinem meridianam ad eclipticam plus quam xxx gradibus. Post festum vero Sancti Mathie inventus est locus eius

xiiii gradus Tauri et latitudo meridiana v gradus. Ulterius etiam visa est usque ad v diem Martii diminuta multum in corpore et in cauda. Et superascendebat versus Plyades et Aldebaran ad septentrionem ita quod motus eius semper maior fuit ad septentrionem quam ad occidens respectu stellarum fixarum.”

- 6 THORNDIKE, *i. m.*, 208–214.
- 7 Peter BARKER, Bernard R. GOLDSTEIN, *The Role of Comets in the Copernican Revolution*, *Studies in the History and Philosophy of Science*, 19(1988), 299–319.
- 8 Peter APIAN, *Ein kurtzer bericht d[er] Observation unnd urtels des Jüngst erschienen Cometen jm weinmon un[d] wintermon dises XXXII. Jars*, [s. l.], [s. typ.], 1532.
- 9 Peter BARKER, *The Optical Theory of Comets from Apian to Kepler*, *Physis*, 30(1993), 1–25.
- 10 Albumasar (Abū Maʿšār, 787–886), perzsa asztrológus.
- 11 Graziella Federici VESCOVINI, *La versio latina degli Excerpta de secretis Albumasar di Sadan: Una edizione*, *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du moyen âge*, 65(1998), 273–330: „Dixit Albumazar: „Dicunt philosophi et ipse Aristoteles, quod comete in celo consistunt in spera ignis et nihil ex ipsis in celo fit et quod celum non suscipit aliquam passionem. Sed erraverunt omnes circa talem opinionem. Ego enim propriis oculis vidi cometam supra Venerem et sciebam quod cometa erat supra Venerem quia non immutavit colorem ipsius. Et dixerunt mihi multi quod viderunt cometam supra Iovem et alii viderunt cometam supra Saturnum.”
- 12 Ha egy objektumot a Földről különböző helyekről vagy különböző időkben figyelünk meg, máshol fogjuk látni az égi háttérhez képest, ez a parallaxis jelensége.
- 13 Johannes HEVELIUS, *Cometographia, totam naturam cometarum*, Gedani, auctoris typis et sumptibus, imprimebat Simon Reiniger, 1668, 430: „Caeterum quaecunque corpora circumrotari debent, oportet ut sint perfecta, perpetua, integra, omnino globosa, ac in suo naturali loco constitua; atqui planetae cum sint talia; utique circumvolvi possunt. E contra, cometae, cum sint corpora naturae imperfecta, temporanea, minime sphaerica, sed tantum discea, tum partes, sive effluvia tantum aethereorum ordinariorum corporum; itemque loco proprio naturali suo particulae expulsae, ac extrusae; ergo nulla ratione circa axem gyrantur nec ad circumvolutionem apta sunt.”
- 14 C. Doris HELLMAN, *Kepler and Comets*, *Vistas in Astronomy*, 18(1975), 789–796.
- 15 Mellékkör.
- 16 Giovanni Domenico CASSINI, *Theoriae motus cometae anni MDCLXIV*, Romae, ex typographia Fabii de Falco, 1665, 28–29; Luciano BOSCHIERO, *Experiment and Natural Philosophy in Seventeenth-Century Tuscany*, Dordrecht, Springer, 2007, 223–224.

- 17 Johann SPERLING, *Institutiones physicae*, Wittebergae, impensis haered. Johannis Bergeri bibl., excudebat Michaelis Wendt, 1653, 549.
- 18 Adam MOSLEY, *The History and Historiography of Early Modern Comets* = Miguel A. GRANADA, Adam MOSLEY, Nicholas JARDINE, *Christoph Rothmann's Discourse on the Comet of 1585: An Edition and Translation with Accompanying Essays*, Leiden – Boston, Brill, 2014, 291–297.
- 19 William SHAKESPEARE, *Julius Caesar* = *William Shakespeare összes drámái III. Tragédiák*, fordította VÖRÖSMARTY Mihály, Bp., Európa, 1988, 257.
- 20 DAMASZKUSZI SZ. JÁNOS, *Sancti Patris Ioannis Damasceni, Philosophi Pariter et Theologi suo Tempore facile summi, universa quae obtineri hac vice potuerunt opera*, Coloniae, ex officina Petri Quentel, 1546, 102: „Aggignuntur autem et frequenter cometae, et signa quaedam interituum regnum, qui quidem non sunt ex iis astris, quae ab rerum initio facta sunt; sed divina iussione opportuno tempore constituuntur, atque rursus dissolvuntur.”
- 21 SEVILLAI IZIDOR, *Etymologiarum sive originum libri XX*, ed. W. M. LINDSAY, Oxonii, e typographeo Clarendoniano, 1911, III.71.16: „Quod genus sideris quando apparuerit, aut pestilentiam, aut famem, aut bella significat.”
- 22 Klaudiosz PTOLEMAIOSZ, [Ptolemy], *Tétrabiblos*, ed. transl. F. E. ROBBINS, Cambridge, MA–London, Harvard University Press–William Heinemann, 1964.
- 23 PTOLEMAIOSZ, *i. m.*, 193–195.
- 24 ALBUMASAR, *De magnis coniunctionibus annorum reuolutionibus ac eorum projectionibus octo continens tractatus*, Auguste Vindelico[rum], Erhard Ratdolt, 1489.
- 25 Max PLANCK, *A fizikai világkép egysége* = *Max Planck válogatott írásai*, válogatta és az előszót írta SZEGEDI Péter, fordította GERNER József, Bp., Typotex, 2003, 108–109.
- 26 Adam MOSLEY, *Past Portents Predict: Cometary Historiae and catalogues in the Sixteenth and Seventeenth Centuries* = *Celestial Novelities on the Eve of the Scientific Revolution 1540–1630*, ed. Dario TESSICINI, Patrick J. BONER, Firenze, Leo S. Olschki editore, 2013, 1–32.
- 27 Caius PLINIUS Secundus *Természettudományának 2. könyve*, fordította GÁBLI Cecília, Pécs, Lomart, 2005, 67–68.
- 28 THORNDIKE, *i. m.*, 87–184.
- 29 ZSOLDOS Endre, *Starting the classification: New and old stars, and sometimes comets, too*, *Journal for the History of Astronomy*, 41(2010), 105–116.
- 30 Bernard R. GOLDSTEIN, *Evidence for a Supernova of A.D. 1006*, *Astronomical Journal*, 70(1965), 105–114.
- 31 Giovanni Battista RICCIOLI, *Almagestum novum, Tomus I, Pars posterior*, Bononiae, ex typographia haeredis Victorii Benatii, 1651, 130–132.

- 32 Publius OVIDIUS Naso, *Római naptár – Fasti*, fordította GAÁL László, Bp., Magyar Helikon, 1986, 75.
- 33 ZSOLDOS Endre, *Temesvári Pelbárt csillagászati tudománya*, Magyar Könyvszemle, 129(2013), 36.
- 34 John J. COLLINS, *Sibylline Oracles = The Old Testament Pseudepigrapha: Völ. 1*, ed. James H. CHARLESWORTH, Garden City, NY, Doubleday & Co., 1983, 317–326; SZÉKELY István, *A Sibyllakönyvek*, Hittudományi Folyóirat, 18(1907), 261–293, 441–494.
- 35 Tycho Brahe, *Astronomiae Instauratae Progymnasmata*, Francofurti, apud Godefridum Tampachium, 1610, 814–815.
- 36 SIBYLLINA ORACULA, *Sibyllina Oracula de Graeco in Latinum conversa, et in eadem annotationes*, fordította Sebastien CHÂTEILLON, Basileae, ex officina Ioannis Oporini, 1546, 38: „Sole sub occiduo vero vocitata cometa / Stella relucebit, gladii mortalibus index, / Et famis et mortis, praeclarorumque virorum / Atque ducum interitus magnorum, nobiliumque / Maxima praeterea mortales signa monebunt.” Nyersfordításomat Bogár Judit (Pázmány Péter Katolikus Egyetem) ültette át versmértékbe, itt mondok köszönetet neki.
- 37 Például RICCIOLI, i. m., 3–10; Stanisław LUBIENIECKI, *Theatrum Cometicum*, Ams-telodami, typis Danielis Baccamude, apud Franciscum Cuperum, Bibliopolam, 1668.
- 38 Günther OESTMANN, *Cyprianus Leovitius, der Astronom und Astrologe Ottheinrichs = Tagungsband des Symposiums Pfalzgraf Ottheinrich: Politik, Kunst und Wissenschaft im 16. Jahrhundert*, Regensburg, Friedrich Pustet, 2002, 348–359.
- 39 Cyprianus LEOVITIUS, *De coniunctionibus magnis insignioribus superiorum planetarum, solis defectionibus, et cometis, in quarta monarchia, cum eorundem effectuum historica expositione*, Lavingae ad Danubium, excudebat Emanuel Salczer, 1564.
- 40 Cyprianus LEOVITIUS, *De nova stella*, Lavingae ad Danubium, 1573, A_{2v}–A_{3r}: „Historiae perhibent tempore Ottonis primi Imperatoris similem stellam in eodem fere loco Coeli arsisse Anno Domini 945. Ubi magnae mutationes plurimaeque mala, varias provincias Europae pervaserunt: potissimum propter peregrinas gentes infusas in Germaniam.”
- 41 ZSOLDOS Endre, *Kövesligethy Radó, Jókai Mór és az Androméda-köd*, Aetas, 18(2002), 206–211; ÜÖ, *Cyprianus Leovitius, Juan Caramuel y Lobkowitz and the Return of Tycho's Star = In Memoriam Hilmar W. Duerbeck*, 2017 (előkészületben).
- 42 SZÉKELY László, *A kopernikuszi fordulat radikalizációja Giordano Bruno kozmológiájában = A kopernikuszi fordulat fél évezred távlatában*, szerk. LAKI János, SZÉKELY László, Bp., Könyvpont, 2016, 139–181.
- 43 Friedrich Wilhelm BESSEL, *Bestimmung der Entfernung des 61sten Sterns des Schwans*, *Astronomische Nachrichten*, 16(1838), cols. 65–96.

- 44 KRONK *i. m.*, 369–373.
- 45 Eric G. FORBES, *The Comet of 1680–1681 = Standing on the Shoulders of Giants: A Longer View of Newton and Halley*, ed. Norman J. W. THROWER, Berkeley–Los Angeles–London, University of California Press, 1990, 312: „Prior to the appearance of the comet of 1680–81, cometary theory was speculative, empirical, and closely linked with astrology and superstition. Only afterward did it become scientific, being founded on reliable astronomical observations and rigorous mathematical demonstrations.”
- 46 Isaac NEWTON, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Londini, iussu Societatis Regiae ac typis Josephi Streater, 1687, 487–510.
- 47 Pierre BAYLE, *Pensées diverses, écrites à un Docteur de Sorbonne, A l’occasion de la Comète qui parut au mois de Decembre 1680*, a Rotterdam, Chez Reinier Leers, 1683.